

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pertumbuhan Tanaman Kedelai

##### 4.1.1.1 Tinggi Tanaman

Perlakuan jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada tinggi tanaman. Namun demikian perlakuan jarak tanam dan waktu tanam nyata berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada saat tanaman berumur 49 hst (Lampiran 16). Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam kedelai disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Waktu Tanam Kedelai pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kedelai (cm) pada Berbagai Umur Pengamatan (hst)				
	21	35	49	63	77
<b>Jarak tanam</b>					
A1	13,72	28,99	57,85 b	64,72	76,81
A2	13,86	25,98	54,92 ab	63,21	73,19
A3	14,18	25,89	52,28 a	59,80	68,82
BNT 5%	tn	tn	3,78	tn	tn
<b>Waktu tanam</b>					
B1	13,45	26,92	52,50 a	68,67	69,63
B2	14,58	26,76	54,11 a	63,53	72,22
B3	13,72	25,18	58,44 b	65,52	66,97
BNT 5%	tn	tn	1,87	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20 cm x20 cm; A2=jarak tanam 25 cm x25 cm; A3=jarak tanam 30 cmx30 cm; B1=waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman kedelai pada umur pengamatan 49 hst tinggi tanaman kedelai yang ditanam pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penanaman kedelai pada 30 cm x 30 cm (A3) dengan peningkatan tinggi tanaman sebesar 10,6 %, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penanaman kedelai 25 cm x 25 cm (A2). Sedangkan pada perlakuan waktu tanam, tinggi tanaman nyata paling tinggi pada perlakuan penanaman kedelai saat tanam tebu (B3)

dibandingkan dengan perlakuan penanaman kedelai 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan penanaman kedelai pada 2 minggu sebelum tanam tebu (B3).

#### 4.1.1.2 Jumlah Daun

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada jumlah daun. Namun demikian perlakuan jarak tanam nyata berpengaruh terhadap jumlah daun pada saat tanaman berumur 49 hst dan 77 hst, sementara untuk perlakuan waktu tanam nyata berpengaruh pada jumlah daun pada saat tanaman berumur 21 hst, 35 hst, 49 hst dan 63 hst (Lampiran 17). Rerata jumlah daun akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam kedelai disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Jumlah Daun Per Tanaman Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Waktu Tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Kedelai Pada Umur Pengamatan (hst)				
	21	35	49	63	77
<b>Jarak tanam</b>					
A1	1,83	6,69	13,67 a	18,86	18,72 a
A2	1,92	6,72	17,08 b	19,33	21,78 ab
A3	2,03	7,25	19,64 c	23,94	24,08 b
BNT 5%	tn	tn	1,58	tn	4,00
<b>Waktu tanam</b>					
B1	2,14 b	7,64 b	18,69 c	22,67 b	23,31
B2	1,83 a	6,56 a	16,69 b	20,36 ab	21,83
B3	1,82 a	6,47 a	15,00 a	19,11 a	19,44
BNT 5%	0,23	0,887	1,45	2,40	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20 cm x20 cm; A2= jarak tanam 25 cm x25 cm; A3=jarak tanam 30 cm x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa tanaman kedelai pada umur pengamatan 49 hst jumlah daun pada perlakuan kedelai yang ditanam pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 25 cm x 25 cm (A2) dan dari 20 cm x 20 cm (A3) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) mengakibatkan meningkatnya jumlah daun masing-masing sebesar 24,9% dan 21,7 %. Sedangkan peningkatan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) sebesar 14,9 %. Pada umur pengamatan 77 hst jumlah cabang kedelai yang ditanam

pada perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) dengan peningkatan jumlah cabang dari 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) sebesar 28,6 %, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2).

Pada umur pengamatan 21 hst dan 35 hst perlakuan waktu tanam kedelai 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) menghasilkan jumlah daun nyata paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan waktu tanam kedelai 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3). Pada umur pengamatan 49 hst jumlah daun pada perlakuan waktu tanam kedelai 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan waktu tanam kedelai pada saat tanam tebu (B3) menjadi 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan dari saat tanam tebu (B3) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) mengakibatkan meningkatnya jumlah daun masing-masing sebesar 11,2 % dan 24,6 %. Sedangkan peningkatan waktu tanam kedelai 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) sebesar 11,9 %. Jumlah daun paling rendah didapatkan pada tanaman dengan waktu tanam kedelai saat tanam tebu (B3). Sedangkan pada umur pengamatan 63 hst, jumlah daun pada perlakuan waktu tanam kedelai 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan waktu tanam kedelai saat tanam tebu (B3) dengan peningkatan jumlah daun sebesar 18,6 % dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2).

#### 4.1.1.3 Jumlah Cabang Tanaman

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada jumlah cabang. Namun demikian perlakuan jarak tanam nyata berpengaruh terhadap jumlah cabang pada saat tanaman berumur 35 hst, 49 hst dan 77 hst, sementara untuk perlakuan waktu tanam nyata berpengaruh terhadap jumlah cabang pada saat tanaman berumur 63 hst (Lampiran 18). Rerata jumlah cabang tanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Jumlah Cabang Per Tanaman Akibat Perlakuan Jarak Tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

---

Perlakuan	Jumlah Cabang Tanaman Kedelai Pada Umur Pengamatan (hst)
-----------	--

	21	35	49	63	77
<b>Jarak tanam</b>					
A1	0,61	1,39 a	2,58 a	3,56	4,28 a
A2	0,92	1,61 a	2,75 a	3,83	4,81 b
A3	1,08	2,19 b	3,25 b	4,31	5,28 b
BNT 5%	tn	0,42	0,19	tn	0,48
<b>Waktu tanam</b>					
B1	0,97	1,75	3,00	4,17 b	4,94
B2	0,83	1,72	2,81	3,83 a	4,78
B3	0,81	1,71	2,78	3,69 a	4,64
BNT 5%	tn	tn	tn	0,33	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20 cm x 20 cm; A2= jarak tanam 25 cm x 25 cm; A3=jarak tanam 30 cm x 30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa tanaman kedelai pada umur pengamatan 35 hst dan 49 hst jumlah cabang kedelai yang ditanam pada perlakuan penanaman kedelai pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) dengan peningkatan jumlah cabang dari 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) sebesar 57,55 % untuk pengamatan 21 hst dan sebesar 25,96 % untuk umur pengamatan 63 hst, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 25 cm x 25 cm (A2). Sedangkan pada umur pengamatan 77 hst, jumlah cabang pada perlakuan penanaman kedelai pada perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2) dan 30 cm x 30 cm (A3) adalah sama. Pada umur pengamatan 63 hst untuk perlakuan waktu tanam penanaman kedelai, jumlah cabang nyata paling tinggi pada perlakuan penanaman kedelai 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dibandingkan dengan perlakuan penanaman kedelai 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3). Jumlah cabang yang dihasilkan oleh tanaman dengan waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3) adalah sama.

#### 4.1.1.4 Luas Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara jarak tanam dan waktu tanam pada luas daun pada umur pengamatan 63 hst

(Lampiran 19). Rerata luas daun akbibat terjadi interaksi antara jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Luas Daun Per Tanaman ( $\text{cm}^2$ ) Akibat Terjadi Interaksi antara Jarak Tanam dengan Waktu Tanam pada saat tanaman berumur 63 hst

Jarak Tanam	Waktu Tanam		
	B1	B2	B3
A1	961,27 b	859,69 a	824,03 a
A2	1483,39 e	1325,98 cd	1289,43 c
A3	1974,45 g	1649,38 f	1350,13 d
BNT 5 %	188,17		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2=jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

Tabel 5 menunjukkan bahwa luas daun tanaman kedelai nyata lebih tinggi pada perlakuan jarak tanam kedelai 30 cm x 30 cm (A3) yang ditanam pada waktu tanam kedelai 2 minggu sebelum tanam tebu (B1). Sedangkan tanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) yang ditanam pada saat tanam tebu (B3) dan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) adalah sama dan nyata paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

#### 4.1.1.5 Bobot Kering Total Tanaman

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada bobot kering total tanaman. Sedangkan perlakuan jarak tanam nyata berpengaruh terhadap bobot kering total tanaman pada saat tanaman berumur 21 hst (Lampiran 20). Rerata bobot kering total tanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur disajikan pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa tanaman kedelai pada umur pengamatan 21 hst bobot kering total tanaman kedelai yang ditanam pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) nyata lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya serta mengalami peningkatan dari jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 25 cm x 25 cm (A2) dan dari 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) masing-masing sebesar 27,02 % dan 45,9 %. Bobot kering total tanaman kedelai pada perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2) dan 30 cm x 30 cm (A3) adalah sama.

Tabel 6. Rerata Bobot Kering Total Tanaman Akibat Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Bobot Kering Total Tanaman (g) Kedelai Pada Umur Pengamatan (hst)				
	21	35	49	63	77
<b>Jarak tanam</b>					
A1	0,37 a	1,61	7,31	16,11	22,73
A2	0,47 b	1,81	9,41	19,55	27,18
A3	0,54 b	2,85	11,23	22,24	28,01
BNT 5%	0,08	tn	tn	tn	tn
<b>Waktu tanam</b>					
B1	0,48	2,31	10,30	20,52	28,27
B2	0,46	2,07	9,35	19,50	27,07
B3	0,43	1,90	8,31	17,88	22,58
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

#### 4.1.2 Pertumbuhan Tanaman Tebu

##### 4.1.2.1 Panjang Tanaman Tebu

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi dan tidak berpengaruh pada panjang tanaman tebu (Lampiran 21). Rerata panjang tanaman tebu akibat

perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Panjang Tanaman Tebu Akibat Perlakuan Jarak Tanaman dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Panjang Tanaman Tebu (cm) pada Umur Pengamatan (hst)			
	30	60	90	120
Jarak tanam				
A1	74,73	94,56	143,26	230,84
A2	74,78	90,51	142,77	222,50
A3	72,19	98,22	138,36	218,86
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Waktu tanam				
B1	72,71	90,16	140,51	222,23
B2	73,33	91,10	141,45	224,03
B3	75,67	92,05	142,43	225,93
BNT 5%	tn	tn	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

#### 4.1.2.2 Jumlah Daun

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada jumlah daun tebu. Sedangkan pada perlakuan waktu tanam nyata berpengaruh terhadap jumlah daun pada saat tanaman berumur 30 hst dan 90 hst (Lampiran 22). Rerata tinggi tanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur disajikan pada Tabel 8.

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 30 hst, jumlah daun nyata paling tinggi pada perlakuan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dibandingkan perlakuan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3). Jumlah daun yang dihasilkan pada waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3) adalah sama. Sedangkan pada umur pengamatan 90 hst jumlah daun pada perlakuan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan saat tanam tebu (B3) dengan peningkatan luas daun sebesar 3,6 % dan tidak berbeda nyata dengan saat tanam tebu (B3).

Tabel 8. Rerata Jumlah Daun Tanaman Tebu Per Tanaman Akibat Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun Tanaman Tebu pada Umur Pengamatan (hst)			
	30	60	90	120
<b>Jarak tanam</b>				
A1	9,29	12,91	16,64	20,16
A2	10,18	13,42	16,73	20,22
A3	10,07	13,49	17,36	20,73
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
<b>Waktu tanam</b>				
B1	10,40 b	13,69	17,20 b	20,40
B2	9,87 a	13,31	16,93 ab	20,47
B3	9,27 a	12,82	16,60 a	20,24
BNT 5%	0,87	tn	0,45	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

#### 4.1.2.3 Jumlah Anakan Tebu

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada jumlah anakan tebu. Namun demikian, perlakuan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tebu pada umur pengamatan 30 hst, 60 hst, dan 120 hst ,sementara pada perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tebu pada umur pengamatan 120 hst (Lampiran 23). Rerata jumlah anakan tebu tanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur pengamatan disajikan pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 30 hst dan 60 hst, jumlah anakan tebu pada perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) nyata paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan 20 cm x 20 cm (A1) dan 25 cm x 25 cm (A2). Jumlah anakan tebu yang dihasilkan oleh tanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) dan 25 cm x 25 cm (A2) adalah sama. Pada umur pengamatan 120 hst jumlah anakan pada perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2) dan 30 cm x 30 cm (A3) sama nyata tinggi dibandingkan dengan perlakuan 20 cm x 20 cm (A1).

Tabel 9. Rerata Jumlah Anakan Tanaman Tebu Akibat Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Anakan Tanaman Tebu pada Umur Pengamatan (hst)			
-----------	---	--	--	--

	30	60	90	120
<b>Jarak tanam</b>				
A1	1,43 a	4,64 a	11,47	17,09 a
A2	1,71 a	4,38 a	11,18	20,42 b
A3	2,40 b	5,56 b	11,87	21,98 b
BNT 5%	0,66	0,86	tn	2,85
<b>Waktu tanam</b>				
B1	1,78	4,29	11,69	21,40 b
B2	1,64	4,56	10,80	19,93 ab
B3	2,12	5,73	12,02	18,16 a
BNT 5%	tn	tn	tn	1,77

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

Sementara pada perlakuan waktu tanam kedelai, pada umur pengamatan 120 hst jumlah anakan tebu nayat lebih tinggi pada waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dibandingkan dengan perlakuan saat tanam tebu dengan peningkatan jumlah anakan tebu sebesar 17,8 % dna tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2).

#### 4.1.2.4 Diameter Batang Tebu

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi dan tidak berpengaruh pada diameter batang tebu (Lampiran 24). Rerata diameter batang tebu akibat perlakuan jarak tanaman dan waktu tanam pada berbagai umur disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Diameter Batang Tebu Akibat Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Diameter Batang Tebu (cm) pada Umur Pengamatan (hst)
-----------	---

	90	120
Jarak tanam		
A1	1,69	7,15
A2	1,74	6,81
A3	3,43	7,19
BNT 5%	tn	tn
Waktu Tanam		
B1	1,95	6,97
B2	2,70	7,10
B3	2,22	7,08
BNT 5 %	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

#### 4.1.3 Komponen Hasil Tanaman Kedelai

Komponen hasil tanaman kedelai meliputi pengamatan jumlah polong per tanaman, bobot polong per tanaman, bobot polong hampa per tanaman, berat kering biji pertanaman (g), bobot 100 biji dan hasil panen ( $\text{ton ha}^{-1}$ ).

##### 4.1.3.1 Jumlah Polong Pertanaman

Jarak tanam dan waktu tanam pada komponen hasil tidak berinteraksi pada jumlah polong pertanaman. Sedangkan perlakuan jarak tanam dan waktu tanam memberikan pengaruh nyata pada komponen hasil jumlah polong pertanaman (Lampiran 25). Rata-rata jumlah polong pertanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Jumlah Polong Per tanaman Pada Perlakuan Jarak Tanam dan Waktu Tanam pada saat panen

Perlakuan	Jumlah Polong
Jarak Tanam	
A1	57,84 a
A2	59,25 a
A3	61,17 b
BNT 5 %	1,99
Waktu Tanam	
B1	61,14 b
B2	60,05 b
B3	58,07 a
BNT 5 %	1,38

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa jumlah polong pada perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) nyata paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) dan 25 cm x 25 cm (A2). Jumlah polong pada perlakuan 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dan 1 minggu sebelum tanam tebu nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan saat tanam tebu (B3) . Peningkatan yang terjadi dari saat tanam tebu (B3) menjadi 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) sebesar 3,4 % dan 5,2 % dari saat tanam tebu (B3) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1).

#### 4.1.3.2 Bobot Polong Pertanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara jarak tanam dan waktu tanam pada bobot polong pertanaman (Lampiran 26). Rerata bobot polong pertanaman akibat terjadinya interaksi antara jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Bobot Polong (g) Per Tanaman Akibat Terjadi Interaksi antara Jarak tanam dengan Waktu tanam pada saat panen

Jarak Tanam	Waktu Tanam		
	B1	B2	B3
A1	24,46 b	24,91 b	23,67 a
A2	29,67 c	29,98 c	29,70 c
A3	42,23 f	37,25 e	34,77 d
BNT 5 %	1,20		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu.

Tabel 12 menunjukkan bahwa bobot polong pertanaman kedelai nyata lebih tinggi pada perlakuan jarak tanam kedelai 30 cmx 30 cm (A3) yang ditanam pada waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1). Sedangkan tanaman

kedelai pada jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) yang ditanam pada waktu tanam saat tanam tebu (B3) menunjukkan nyata paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

#### 4.1.3.3 Jumlah Polong Hampa Pertanaman

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada komponen hasil jumlah polong hampa pertanaman. Sedangkan, perlakuan waktu tanam memberikan pengaruh nyata pada komponen hasil jumlah polong hampa pertanaman (Lampiran 27). Rata-rata jumlah polong hampa pertanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 13.

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa pada jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) jumlah polong hampa yang dihasilkan nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan 25 cm x 25 cm (A2) dan 30 cm x 30 cm (A3). Peningkatan jumlah polong hampa yang terjadi dari 30 cm x 30 cm (A3) menjadi 25 cm x 25 cm (A2) dan dari 30 cm x 30 cm (A3) menjadi 20 cm x 20 cm (A1) masing-masing sebesar 58,9 % dan 63,3 %. Sedangkan peningkatan jarak tanam dari 25 cm x 25 cm (A2) menjadi 20 cm x 20 cm (A1) mengakibatkan peningkatan jumlah polong hampa sebesar 15,6 %.

Tabel 13. Rerata Jumlah Polong Hampa Per Tanaman pada Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada saat panen

Perlakuan	Jumlah Polong Hampa
Jarak Tanam	
A1	7,41 c
A2	6,89 b
A3	3,42 a
BNT 5 %	0,41
Waktu tanam	
B1	5,71
B2	5,93
B3	6,09
BNT 5 %	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn : tidak berbeda nyata; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

#### 4.1.3.4 Bobot Biji Pertanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terjadi interaksi nyata antara jarak tanam dan waktu tanam pada bobot biji pertanaman (Lampiran 28). Rerata bobot biji pertanaman akibat terjadinya interaksi antara jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Rerata bobot biji (g) per tanaman akibat terjadi interaksi antara jarak tanam dengan waktu tanam pada saat panen

Jarak Tanam	Waktu Tanam		
	B1	B2	B3
A1	14,85 b	14,05 a	13,59 a
A2	18,55 d	18,26 cd	17,76 c
A3	24,91 f	24,42 f	23,58 e
BNT 5 %	0,53		

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

Tabel 14 menunjukkan bahwa bobot polong pertanaman kedelai sama dan nyata paling tinggi pada perlakuan jarak tanam kedelai 30 cm x 30 cm (A3) yang ditanam pada waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dan saat tanam tebu (B3). Sedangkan tanaman kedelai pada jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) yang ditanam pada waktu tanam saat tanam tebu (B3) dan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) adalah sama dan nyata paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya.

#### 4.1.3.5 Bobot 100 Biji

Jarak tanam dan waktu tanam pada komponen hasil tidak berinteraksi pada bobot 100 biji. Sedangkan perlakuan jarak tanam dan waktu tanam memberikan pengaruh nyata pada komponen hasil jumlah bobot 100 biji (Lampiran 29). Rata-rata bobot 100 biji akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Rerata Bobot 100 biji (g) Per Tanaman pada Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada saat panen

Perlakuan	Bobot 100 Biji
Jarak Tanam	
A1	11,77 a
A2	11,94 a
A3	12,79 b

BNT 5 %	0,77
Waktu Tanam	
B1	12,61 c
B2	12,19 b
B3	11,71 a
BNT 5 %	1,23

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

Pada parameter bobot 100 biji menunjukkan bahwa, pada perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) menghasilkan bobot 100 biji yang nyata lebih berat dibandingkan dengan perlakuan 25 cm x 25 cm (A2) dan 20 cm x 20 cm (A1). Sementara untuk perlakuan waktu tanam menunjukkan, pada bobot 100 biji untuk 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) nyata lebih berat dibandingkan perlakuan lainnya. Peningkatan waktu tanam kedelai pada saat tanam tebu (B3) menjadi 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan dari saat tanam tebu (B3) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) mengakibatkan meningkatnya bobot 100 biji masing-masing sebesar 4,09 % dan 7,6 %. Sedangkan peningkatan waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) sebesar 3,4 %. Bobot 100 biji paling rendah didapatkan pada tanaman dengan waktu tanam saat tanam tebu (B3).

#### 4.1.3.6 Hasil Panen (ton ha<sup>-1</sup>)

Jarak tanam dan waktu tanam pada komponen hasil tidak berinteraksi pada hasil panen. Sedangkan perlakuan jarak tanam dan waktu tanam memberikan pengaruh nyata pada komponen hasil panen (Lampiran 30). Rata-rata hasil panen akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Rerata Hasil Panen pada Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada saat panen

Perlakuan	Hasil Panen (ton ha <sup>-1</sup> )
Jarak Tanam	
A1	1,26 a
A2	1,34 b
A3	1,44 c
BNT 5 %	0,04
Waktu Tanam	

B1	1,39 c
B2	1,35 b
B3	1,30 a
BNT 5 %	0,02

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

Berdasarkan Tabel 16 menunjukkan bahwa pada jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) hasil panen yang dihasilkan nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan 25 cm x 25 cm (A2) dan 20 cm x 20 cm (A1). Peningkatan hasil panen yang terjadi dari 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 25 cm x 25 cm (A2) dan dari 20 cm x 20 cm (A1) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) masing-masing sebesar 6,34 % dan 14,2 %. Sedangkan peningkatan jarak tanam dari 25 cm x 25 cm (A2) menjadi 30 cm x 30 cm (A3) mengakibatkan peningkatan jumlah polong hampa sebesar 6,35 %.

Sedangkan pada perlakuan waktu tanam hasil panen pada perlakuan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) nyata lebih tinggi dibandingkan perlakuan saat tanam tebu (B3) dan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2). Peningkatan yang terjadi dari waktu tanam saat tanam tebu (B3) menjadi 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan dari saat tanam tebu (B3) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) mengakibatkan peningkatan hasil panen masing-masing sebesar 3,84 % dan 6,92 %. Sedangkan peningkatan waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) menjadi 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) mengakibatkan peningkatan jumlah polong hampa sebesar 2,96 %.

#### 4.1.4 Analisis Pertumbuhan Tanaman

##### 4.1.4.1 Indeks Luas Daun

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada indeks luas daun. Perlakuan jarak tanam nyata berpengaruh terhadap indeks luas daun pada umur pengamatan 49 hst dan 63 hst, sedangkan perlakuan waktu tanam nyata berpengaruh terhadap indeks luas daun pada umur pengamatan 21 hst, 63 hst dan 77 hst (Lampiran 31). Rata-rata indeks luas daun pertanaman akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur disajikan pada Tabel 17.

Berdasarkan Tabel 16 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 49 hst indeks luas daun pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2) dan 30 cm x 30 cm (A3). Peningkatan yang terjadi dari jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) menjadi 25 cm x 25 cm (A2) dan dari 30 cm x 30 cm (A3) menjadi 20 cm x 20 cm (A1) mengakibatkan meningkatnya indeks luas daun masing-masing sebesar 26 % dan 82,3 %. Sedangkan peningkatan jarak tanam 25 cm x 25 cm (A2) menjadi 20 cm x 20 cm (A1) mengakibatkan peningkatan indeks luas daun sebesar 44,1 %. Pada umur pengamatan 63 hst indeks luas daun pada perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) dan 25 cm x 25 cm (A2) menghasilkan indeks luas daun yang tidak berbeda nyata dan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3). Peningkatan yang terjadi dari jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) menjadi 25 cm x 25 cm (A2) sebesar 19,02 % dan 19,5 % dari jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) menjadi 20 cm x 20 cm (A1).

Tabel 16. Rerata Indeks Luas Daun per tanaman Akibat Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Indeks Luas Daun Tanaman Kedelai Pada Umur Pengamatan (hst)				
	21 hst	35 hst	49 hst	63 hst	77 hst
Jarak tanam					
A1	0,10	0,41	1,86 c	2,20 b	2,71
A2	0,08	0,34	1,29 b	2,19 b	2,48
A3	0,07	0,26	1,02 a	1,84 a	2,17
BNT 5%	tn	tn	0,16	0,25	tn
Waktu tanam					
B1	0,10 b	0,35	1,48 b	2,32 b	2,87 b
B2	0,09 ab	0,38	1,38 ab	2,03 a	2,38 ab
B3	0,07 a	0,30	1,30 a	1,87 a	2,12 b
BNT 5%	0,02	tn	tn	0,19	0,43

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak berbeda nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

Sedangkan pada perlakuan waktu tanam, indeks luas daun pada umur pengamatan 21 hst dan 77 hst diperoleh hasil bahwa untuk tanaman dengan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1), indeks luas daun kedelai yang dihasilkan nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan penanaman kedelai

pada waktu tanam saat tanam tebu (B3) dengan peningkatan sebesar 42,8 % untuk pengamatan 21 hst dan sebesar 35,3 % untuk pengamatan 77 hst, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 minggu sebelum tanam tebu (B2). Sedangkan pada pengamatan 63 hst, indeks luas daun nyata paling tinggi pada perlakuan penanaman kedelai 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dibandingkan dengan perlakuan penanaman kedelai 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3).

#### 4.1.4.2 Laju Tumbuh Pertanaman (CGR)

Jarak tanam dan waktu tanam tidak berinteraksi pada laju tumbuh pertanaman. Sedangkan perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata pada laju tumbuh pertanaman pada umur pengamatan 35-21 hst (Lampiran 32) . Rerata laju tumbuh pertanaman akibat penggunaan jarak tanam dan waktu tanam pada berbagai umur disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Rerata Laju Tumbuh Per Tanaman ( $\text{g}/\text{cm}^2/\text{hari}$ ) Akibat Perlakuan Jarak tanam dan Waktu tanam pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Rerata Laju Tumbuh Per tanaman Kedelai pada Umur Pengamatan (hst)			
	35-21 hst	49-35 hst	63-49 hst	77-63 hst
<b>Jarak Tanam</b>				
A1	2,16	7,31	16,10	22,73
A2	2,19	9,41	19,55	27,18
A3	1,93	3,86	22,24	29,01
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
<b>Waktu Tanam</b>				
B1	1,69 a	10,30	20,52	28,27
B2	1,74 a	9,34	19,50	27,07
B3	2,85 b	8,30	17,87	22,58
BNT 5%	0,48	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%, tn : tidak berbeda nyata; hst : hari setelah tanam; A1=jarak tanam 20x20 cm; A2= jarak tanam 25x25 cm; A3=jarak tanam 30x30 cm; B1= waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu; B2= waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu; B3=waktu tanam saat tanam tebu

Berdasarkan Tabel 17 menunjukkan bahwa pada umur pengamatan 35-21 hst, laju pertumbuhan tanaman nyata paling tinggi pada perlakuan waktu tanam saat tanam tebu (B3) dibandingkan perlakuan lainnya. Laju pertumbuhan tanaman yang dihasilkan oleh tanaman dengan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) dan 1 minggu sebelum tanam tebu (B1) adalah sama.

#### 4.2 Pembahasan

Pertumbuhan tanaman merupakan proses perubahan dalam kehidupan tanaman yang mengakibatkan perubahan ukuran tanaman dan berlangsung dari waktu ke waktu. Pertumbuhan tanaman dikendalikan oleh faktor pertumbuhan, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik berhubungan dengan pewarisan sifat, sedangkan faktor lingkungan berhubungan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman itu tumbuh. Kemampuan tanaman untuk beradaptasi dengan lingkungan yang ada sangat mempengaruhi produksi tanaman. Pengaturan jarak tanam dan waktu tanam bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil dari tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi nyata antara perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada parameter luas daun (Tabel 5), bobot polong pertanaman (Tabel 12) dan Bobot biji (Tabel 14). Pada pengamatan pertumbuhan, parameter luas daun terjadi interaksi nyata pada pengamatan umur 63 hst. Gomez dan Gomez (1995) mengemukakan bahwa 2 faktor dikatakan berinteraksi apabila pengaruh suatu faktor perlakuan berubah pada saat perubahan taraf faktor perlakuan lainnya. Interaksi antara perlakuan jarak tanam 30 cm x 30 cm (A3) dan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) menghasilkan rerata luas daun (Tabel 5) lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kompetisi yang terjadi pada tanaman kedelai kecil sehingga tanaman mampu tumbuh secara optimal. Kompetisi tanaman yang terjadi kecil dikarenakan lingkungan tumbuh tanaman (ketersediaan unsur hara di dalam tanah, cahaya, dan ruang tumbuh tanaman) mendukung pertumbuhan tanaman. Sedangkan interaksi antara perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm (A1) diikuti dengan waktu tanam 1 minggu sebelum tanam tebu (B2) dan saat tanam tebu (B3) menghasilkan luas daun lebih rendah dikarenakan kompetisi tanaman terjadi lebih besar. Kondisi ini menunjukkan

bahwa kedelai membutuhkan cahaya optimal untuk mendukung pertumbuhannya. Intensitas cahaya merupakan komponen penting bagi pertumbuhan kedelai, karena akan mempengaruhi proses fotosintesis yang berpengaruh terhadap pertumbuhan (Lukitasari,2012). Semakin cepat memasuki fase pembungaan tentu akan menambah peluang suatu varietas untuk dapat membentuk polong lebih banyak (Hasnah, 2003).

Jarak tanam yang renggang diikuti dengan waktu tanam yang awal memberikan kesempatan pada tanaman untuk tumbuh optimal. Jarak tanam berhubungan erat dengan jumlah populasi tanaman dalam luasan lahan tertentu. Jarak tanam yang rapat menyebabkan kompetisi tanaman semakin tinggi, baik kompetisi di bawah tanah (unsur hara, air, dan ruang gerak akar) maupun di atas tanah (cahaya matahari) sehingga pertumbuhan tanaman tidak optimal. Pengaturan waktu tanam yang tepat dapat memperkecil pengaruh kompetisi antar tanaman, sehingga hasil yang didapat dapat meningkat. Pengaturan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) mampu menghasilkan komponen pertumbuhan yang optimal seperti besarnya luas daun. Hal ini disebabkan rendahnya persaingan atau kompetisi antara kedelai dan tebu pada awal pertumbuhan kedelai untuk mendapatkan unsur hara, ruang tumbuh serta faktor lainnya. Permukaan daun yang lebih luas memungkinkan tanaman menyerap cahaya matahari lebih optimal. Prasetyo (2004), luas daun merupakan tempat berlangsungnya fotosintesis yang akan berpengaruh terhadap fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman. Cahaya matahari digunakan tanaman dalam proses fotosintesis. Proses fotosintesis yang optimum akan menghasilkan fotosintat yang tinggi. Hasil fotosintesis digunakan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang optimum akan memberikan akumulasi bobot kering total tanaman yang tinggi. Laju pertumbuhan tanaman pada awal pertumbuhan akan terus meningkat. Hal ini disebabkan hasil proses fotosintesis tanaman difokuskan untuk pertumbuhan vegetatif. Laju pertumbuhan tanaman akan menurun jika tanaman memasuki fase generatif. Hal ini dikarenakan asimilat yang dihasilkan dari proses fotosintesis disimpan tanaman untuk membentuk *sink*. Hal ini dapat diartikan bahwa cahaya matahari yang diserap secara maksimal dapat

sepenuhnya digunakan dalam proses fotosintesis, sehingga karbohidrat yang digunakan untuk perkembangan reproduksi tanaman mengarah pada akumulasi bobot kering tanaman.

Pada komponen hasil sangat dipengaruhi oleh kemampuan tanaman untuk tumbuh dan beradaptasi dengan lingkungan yang ada. Hasil akhir proses pertumbuhan dari proses fotosintesis akan diakumulasikan pada organ penyimpanan asimilat yang tercermin melalui peningkatan atau penurunan komponen hasil. Tanaman yang mampu tumbuh dengan baik pada fase vegetatif akan memberikan produksi yang baik juga pada fase generatif, jika tidak ada faktor penghambat. Pada parameter bobot polong pertanaman (Tabel 12) dan bobot biji (Tabel 14) diperoleh hasil bahwa bobot polong pertanaman dan bobot biji nyata lebih tinggi didapatkan pada tanaman dengan jarak tanam 30x30 cm (A3) yang dikombinasikan dengan waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu. Kejadian ini ditunjukkan pula pada beberapa parameter pertumbuhan yang telah dilakukan, seperti : jumlah daun pada 49 hst dan luas daun yang memperlihatkan terjadinya pengaruh nyata akibat perlakuan jarak tanam dan waktu tanam pada parameter tersebut. Hal ini cukup dimengerti dikarenakan kompetisi tanaman yang terjadi kecil sehingga tanaman mampu tumbuh secara optimal. Perlakuan jarak tanam 30x30 cm (A3) mampu menghasilkan komponen pertumbuhan yang optimal. Menurut Harjadi (1991), pengaturan jarak tanam yang ideal bagi tanaman akan memperkecil terjadinya kompetisi bagi tanaman, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal. Pada jarak tanam yang rendah proses fotosintesis berlangsung optimal karena tanaman memiliki permukaan luas daun yang luas sehingga asimilat yang didistribusikan ke bagian penyimpanan (*sink*) lebih besar. Bahan kering yang dihasilkan oleh organ daun sebagian disimpan di daun dan sebagian lagi di translokasikan ke semua organ tanaman. Pada organ-organ tanaman sebagian asimilat ditimbun sebagai cadangan makanan dan sebagian lagi digunakan untuk menjalankan metabolisme, diantaranya pembelahan sel. Daun merupakan organ asimilasi yang mempunyai peran penting dalam kaitannya dengan perolehan asimilat, sementara asimilat merupakan karbohidrat sederhana yang berperan sebagai energi pertumbuhan. Oleh karena itu, apabila asimilat yang dihasilkan oleh tanaman rendah, sebagai akibat rendahnya jumlah daun dan luas

daun yang dihasilkan, maka kemampuan tanaman untuk berkembang juga rendah. Hal inilah yang nantinya akan mempengaruhi dari bahan kering yang dihasilkan nantinya oleh tanaman kedelai.

Tingginya intensitas naungan akan mengakibatkan jumlah polong isi dan hasil biji lebih rendah dibandingkan dengan tanaman tanpa naungan, seperti yang ditunjukkan (Tabel 11). Intensitas naungan memiliki peran penting dalam proses pengisian biji. Penurunan polong isi diakibatkan menurunnya karbohidrat daun hasil proses fotosintesis tanaman (Karamoy, 2009). Tingginya bobot polong pada jarak tanam 30x30 cm (A3) karena semua cahaya yang masuk ke tanaman dapat mendukung pertumbuhan tanaman sehingga mampu meningkatkan bobot polong kedelai sedangkan jarak tanam yang rapat 20 cm x 20 cm (A1) diduga karena berkurangnya intensitas cahaya yang masuk diterima oleh tanaman sehingga proses fotosintesis terganggu yang mengakibatkan bobot polong pertanaman menjadi rendah. Tanaman yang tumbuh di bawah intensitas naungan tinggi akan terjadi penurunan aktifitas fotosintesis, sehingga alokasi fotosintat ke organ reproduksi menjadi berkurang (Osuni *et al.*, 2002). Kedelai yang berada di bawah naungan menyebabkan jumlah polong berisi sedikit serta persentase polong hampa yang tinggi, sehingga produksi biji kedelai rendah (Sopandie *et al.*, 2003). Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa jumlah polong hampa (Tabel 13) yang dihasilkan pada jarak tanam 20x20 cm (A1) lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman dengan jarak tanam yang 30x30 cm (A3). Dalam pengaturan waktu tanam yang kurang tepat justru akan mengakibatkan timbulnya kompetisi pada ekosistem, biasanya kompetisi mulai terjadi setelah tanaman mencapai tingkat pertumbuhan tertentu kemudian semakin keras dengan penambahan ukuran tanaman dan umur. Pertumbuhan tanaman kedelai yang cepat dan dipanen sebelum tanaman tebu sementara pertumbuhan tanaman tebu yang lama tidak akan mengakibatkan suatu kompetisi yang cukup besar.

Pada jarak tanaman yang renggang proses fotosintesis berlangsung optimal karena tanaman memiliki permukaan luas daun yang luas sehingga asimilat yang didistribusikan ke bagian penyimpanan (*sink*) lebih besar. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa agar diperoleh hasil panen yang tinggi, tanaman budidaya

harus dapat menghasilkan indeks luas daun yang cukup dengan cepat untuk menyerap sebagian besar cahaya guna mencapai produksi berat kering maksimum dan setelah itu tanaman harus dapat tetap menyerap cahaya yang banyak dan dapat membagi hasil asimilasinya dalam kuantitas terbesar yang mungkin ke organ-organ yang mempunyai nilai ekonomi. Goldsworthy dan Fisher (1996) menyatakan bahwa suatu pengurangan hasil sering kali dapat disebabkan oleh persaingan di dalam tanaman sehingga bagian yang berguna (biji) kehilangan asimilat dan oleh karena itu pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Suatu indeks panen yang rendah adalah petunjuk adanya persaingan pengguna. Sarifi *et al.*, (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi kepadatan populasi tanaman semakin tinggi kebutuhan nutrisi yang diberikan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Pada hasil panen tanaman kedelai diperoleh hasil bahwa waktu tanam 2 minggu sebelum tanam tebu (B1) lebih tinggi. Hal ini berarti menunjukkan tingginya hasil panen yang dihasilkan tersebut dipengaruhi oleh perlakuan waktu tanam. Hal ini cukup dimengerti karena pengaturan waktu tanam yang tepat akan mengurangi terjadinya kompetisi antara tanaman kedelai dan tebu. Tanaman kedelai akan terlebih dahulu mengalami pertumbuhan vegetatif dengan menerima sinar matahari secara optimal tanpa adanya naungan dari tanaman tebu.

Perlakuan waktu tanam kedelai yang ditanam pada lahan tanaman tebu mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kedelai, hal ini dikarenakan lamanya kedelai yang ternaungi akan berbeda-beda dan periode penanaman juga berbeda untuk setiap perlakuan. Dari hasil pengamatan didapat bahwa perlakuan waktu tanam berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai, jumlah daun, jumlah cabang, jumlah polong, jumlah polong hampa, bobot 100 biji. Waktu tanam saat tanam tebu (B3) mampu meningkatkan tinggi tanaman kedelai pada awal pertumbuhan yaitu pada 49 hst. Hal ini disebabkan pada pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai cepat yang diikuti dengan penanaman tebu, mengakibatkan persaingan antar tanaman dalam memperoleh cahaya matahari sehingga tanaman mengalami pemanjangan batang atau sering disebut etiolasi. Selain itu disebabkan juga oleh peningkatan aktivitas auksin yang lebih giat pada kondisi ternaungi sehingga pembelahan sel meristem lebih aktif yang berakibat semakin panjangnya batang tanaman tersebut.

Sedangkan pada pertumbuhan tanaman tebu, perlakuan jarak tanam dan waktu tanam kedelai tidak terjadi interaksi nyata terhadap panjang tanaman tebu, jumlah daun, jumlah anakan dan diameter batang. Hal ini disebabkan oleh habitus tanaman dan sistem perakaran yang berbeda, tebu lebih tinggi, memiliki sistem perakaran lebih luas sehingga dalam berkompetisi dengan tanaman kedelai terhadap kebutuhan cahaya, CO<sub>2</sub>, air dan unsur hara dimenangkan tebu. Kondisi tanaman kedelai setelah tebu berumur 4 bulan telah selesai dipanen, maka pertumbuhan tebu selanjutnya seperti proses pemanjangan dan pembesaran internodia batang yang berlangsung pada umur 5-6 bulan (Sarjadi, 1970) tidak dipengaruhi tanaman kedelai. Telah disebutkan komponen pertumbuhan tebu sebelum tebu memasuki fase pemanjangan batang tidak dipengaruhi jenis tanaman kedelai.

